

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет технологий управления и гуманитаризации  
Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

  
В.Г. Баштовой

« 5 » 06 2020 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

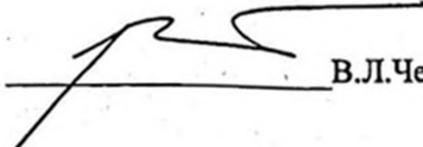
Повышение энергоэффективности отопления дома индивидуальной  
застройки путем применения теплового насоса

Специальность 1-43-01-06 «Энергоэффективные технологии и энергетический  
менеджмент»

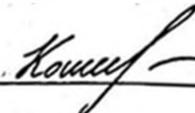
Студент  
группы 10802116

  
О.В. Козич

Руководитель  
и консультант

  
В.Л. Червинский

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

  
Т.П. Кот

Ответственный за нормоконтроль

  
С.В. Климович

Объем проекта:  
пояснительная записка – страниц;  
графическая часть – листов;  
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2020

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 72 с., 10 рис., 10 табл., 18 ист.

### ТЕПЛОВОЙ НАСОС, ТЕПЛОВЫЕ НАГРУЗКИ, ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Объектом исследования является энергоснабжение дома индивидуальной застройки, расположенного в Гродненской области г. Щучин.

Цель проекта: Повышение энергоэффективности отопления дома индивидуальной застройки путем применения теплового насоса

В процессе проектирования выполнен расчет тепловых нагрузок дома индивидуальной застройки произведен расчет мощности теплового насоса. Выполнено экономическое обоснование эффективности энергоснабжения застройки от теплового насоса в сравнении с другими способами отопления жилого дома.

Студентка-дипломница подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Богословский В.Н., Щеглов В.П., Разумов Н.Н. Отопление и вентиляция. - М.: Стройиздат, 1980. - 295с. 2. Боровков В.М., Аль Алавин А.А. Тепловой насос с двухступенчатым конденсатором // Промышленная энергетика. - 2007. - №8. - С. 40-43. . Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. - М.: Государственное научно-техническое издательство химической литературы, 1961. - 832 с.
2. Кравченко Г.М. Оценка эффективности работы водяных систем отопления // Теплоэнергетик. - 2004. - №4. - С. 72-75. . Лашинский А.А., Толчинский А.Р., Основы конструирования и расчета химической аппаратуры. - Л.: Машиностроение, 1970. - 752 с. . Мартынов А.В.
3. Установки для трансформации тепла и охлаждения. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 200с. . Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. Теплообменные аппараты ТЭС. - М.: Энергоатомиздат, 1998. - 288 с.
4. Накоряков В.Е., Елистратов С.Л. Энергетическая эффективность комбинированных отопительных установок на базе тепловых насосов с электроприводом // Промышленная энергетика. - 2008. - №3. - С.28-33.
5. Николаев Ю.Е., Бакшеев А.Ю. Определение эффективности тепловых насосов, использующих теплоту обратной сетевой воды ТЭЦ // Промышленная энергетика. - 2007. - №9. - С. 14-17. .
6. Поникаров И.И., Перелыгин О.А., Доронин В.Н., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств. - М.: Машиностроение, 1989. - 368 с. .
7. Сканава А.Н. Конструирование и расчет систем водяного и воздушного отопления зданий. - М.: Стройиздат, 1983. - 304 с. .
8. СНиП 2.04.05-91 «Отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха» - М.: Стройиздат, 1997. - 80 с. . Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 472 с. .
9. Теплоэнергетика и теплотехника. В 4-х т. Т.4 / Под общей редакцией А.В. Клименко, В.М. Зорина. - М.: Издательство МЭИ, 2004. - 632 с.
10. Чайковский Г.П., Путько А.В. Отопление и вентиляция здания. - Хабаровск: Издательство ДВГУПС, 2003. - 70с.

11. Лазаренков А.М., Охрана труда в энергетической отрасли / А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: БНТУ, 2010 – 672 с.

12. СТП 09110.03-233-07 Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей – Белэнерго, 2008.

13. Тарифы на электроэнергию – энергосбыт [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.energobyt.by/tariffs\\_ul\\_ee.php](http://www.energobyt.by/tariffs_ul_ee.php). Дата доступа 15.05.2020.

14. Правила по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации технологических трубопроводов, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 23 апреля 2020 г. № 21.

15. Правила по обеспечению промышленной безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением, утвержденные постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28 января 2016 г. № 7.

16. ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей.

17. ТКП 45-3.05-166-2009 Технологическое оборудование. Правила монтажа и испытаний.

18. ТКП 45-3.05-167-2009 Технологические трубопроводы. Правила монтажа и испытаний.